

## POWER TRANSMISSION MECHANISM

Patent Number: JP6033994

Publication date: 1994-02-08

Inventor(s): SHIBATA MASAAKI; others: 04

Applicant(s): TOHOKU PIONEER KK; others: 01

Requested Patent:  JP6033994

Application Number: JP19920207598 19920710

Priority Number(s):

IPC Classification: F16H1/16

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To provide a power transmission mechanism in which a worm gear can surely be disengaged from a worm wheel.

**CONSTITUTION:** A disc-shaped coupling 20 is secured to the output shaft 11 of a motor 10 and an end face of a worm gear 30 is opposed to the coupling 20. The coupling 20 is provided with a protrusion 22 at part of its circumference and a protrusion 31 which makes a pair with the protrusion 22 is provided at the end face of the worm gear 30. A worm wheel 40 meshes with the worm gear 30 and then the output of the motor 10 is delivered as rotation of the worm wheel 40. When the motor 10 is rotated inversely, it is kept rotated in an unloaded state until the circumferential side face of the protrusion 22 abuts the opposite side face of the protrusion 31. This rotation delivers large torque required to disengage the worm gear 30 from the worm wheel 40.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-33994

(43) 公開日 平成6年(1994)2月8日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 16 H 1/16

識別記号 庁内整理番号  
Z 9240-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21) 出願番号	特願平4-207598	(71) 出願人 000221926 東北バイオニア株式会社 山形県天童市大字久野本字日光1105番地
(22) 出願日	平成4年(1992)7月10日	(71) 出願人 000005016 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(23) 発明者	柴田 正章	(72) 発明者 柴田 正章 山形県天童市大字久野本字日光1105番地 東北バイオニア株式会社内
(24) 代理人	梅津 重雄	(72) 発明者 梅津 重雄 山形県天童市大字久野本字日光1105番地 東北バイオニア株式会社内
		(74) 代理人 弁理士 小橋 信淳 (外1名)
		最終頁に続く

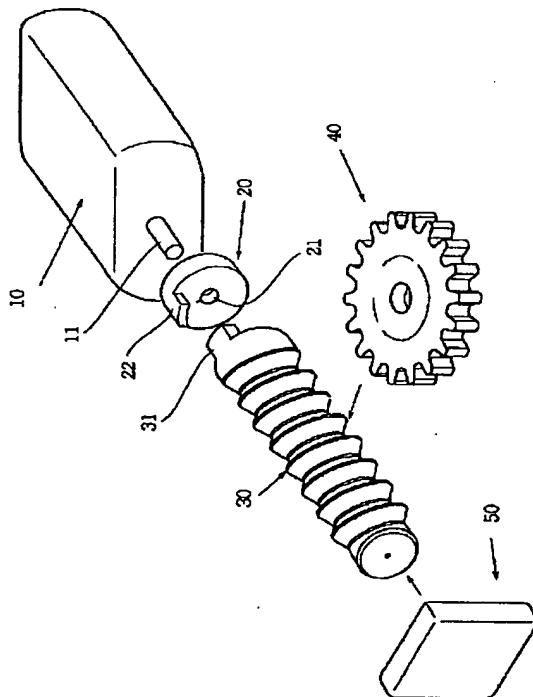
(54) 【発明の名称】 動力伝達機構

(57) 【要約】

【目的】 ウオームギヤとウォームホイールとの食付き状態を確実に解除することができる動力伝達機構を得る。

【構成】 モータ10の出力軸11に円板状のカップリング20を固定し、カップリング20にウォームギヤ30の端面を対向させる。カップリング20には円周方向一部に突起22が設けられており、突起22と対を成す突起31がウォームギヤ30の端面に設けられている。ウォームギヤ30にはウォームホイール40が噛み合い、モータ10の出力がウォームホイール40の回転として取り出される。

【効果】 モータ10を逆転させるとき、突起22の円周方向側面が突起31の反対側側面に当接するまで、無負荷状態でモータ10が回転する。この回転によって、ウォームギヤ30とウォームホイール40との食付き解除に必要な大きなトルクが取り出される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータの出力軸に固定された円板状カップリングと、該円板状カップリングに端面が直接的又は動力伝達部を介して間接的に対向するウォームギヤと、該ウォームギヤに噛み合うウォームホイールとを備え、前記円板状カップリング又は前記動力伝達部の軸方向端面の円周方向一部に形成された突起に、前記ウォームギヤの端面の円周方向一部に形成された突起が噛み合うことを特徴とする動力伝達機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ウォームギヤを介してモータからの出力を取り出す際、ウォームギヤとウォームホイールとの間の食付きを防止した動力伝達機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 モータの出力を取り出す手段として、ウォームギヤ及びウォームホイールを備えた減速機構が使用されている。この減速機構は、図1に示すようにモータ1の出力軸2にウォームギヤ3を装着し、ウォームホイール4をウォームギヤ3に噛み合わせている。ウォームギヤ3の軸方向延長線上に、スラスト受け5が配置されている。モータ1の出力は、出力軸2の回転として取り出され、ウォームギヤ3と噛み合っているウォームホイール4に伝達される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ウォームホイール4を図1に示すようにウォームギヤ3に噛み合わせるとき、高負荷が加わった場合にウォームギヤ3の締付け力によって、ウォームホイール4に対する歯当たりが強くなる。そのため、ウォームギヤ3とウォームホイール4との間に食付き状態が発生する場合がある。モータ1を逆回転させても食付き状態が解除されないと、減速機構が動作不能状態に陥る。本発明は、このような問題を解消すべく案出されたものであり、出力軸とウォームギヤとの間の接続を工夫することにより、余分な部品を必要とすることなく、確実に食付き状態を解除することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の動力伝達機構は、その目的を達成するため、モータの出力軸に固定された円板状カップリングと、該円板状カップリングに端面が直接的又は動力伝達部を介して間接的に対向するウォームギヤと、該ウォームギヤに噛み合うウォームホイールとを備え、前記円板状カップリング又は前記動力伝達部の軸方向端面の円周方向一部に形成された突起に、前記ウォームギヤの端面の円周方向一部に形成された突起が噛み合うことを特徴とする。

## 【0005】

【実施例】 本実施例の動力伝達機構は、図2に示すよう

に、モータ10の出力軸11にカップリング20を固着している。カップリング20は、出力軸11の直径よりも若干小さな取付け孔21が軸方向に貫通した円板状に形成されている。また、円周方向に一部隆起した突起22が形成されている。取付け孔21に出力軸11を圧入するとき、カップリング20が弾性変形し出力軸11に固着される。

【0006】 出力軸11の軸線方向延長線上に、ウォームギヤ30が配置されている。カップリング20に対向するウォームギヤ30の端面には、円周方向に延びた突起31が形成されている。突起31からウォームギヤ30の回転中心までの距離は、カップリング20の突起22から回転中心までの距離に等しく設定されている。ウォームギヤ30は、突起22及び突起31の円周方向側面が接触する状態でカップリング20の表面に対向する。

【0007】 ウォームギヤ30には、ウォームホイール40が噛み合わされている。これにより、モータ10の出力は、ウォームギヤ30を介してウォームホイール40に伝達され、ウォームホイール40の回転として取り出される。また、ウォームギヤ30の反対側には、ウォームギヤ30の軸方向移動を規制するスラスト受け50が配置されている。

【0008】 カップリング20は、図3に示すように突起22の側面が突起31の側面に接触した状態で、ウォームギヤ30の端面に対向している。モータ10からの出力でカップリング20がa方向に回転すると、突起22の円周方向側面が突起31の円周方向側面を押し、ウォームギヤ30を回転させる。また、モータ10を逆転しカップリング20をb方向に回転させると、突起22は、ウォームギヤ30に動力を伝えることなく自由状態で点線位置まで移動し、突起31の反対側側面に当接する。次いで、突起22が突起31を押し、ウォームギヤ30をb方向に回転させ、ウォームホイール40に動力を伝える。突起22が実線位置から点線位置まで移動する起動時に、出力軸11が自由状態で回転し、突起22が突起31の反対側側面に大きな衝撃力で衝突する。そのため、ウォームギヤ30とウォームホイール40との間に食付きが生じていても確実に解除され、ウォームホイール40への円滑な動力伝達が行われる。

【0009】 カップリング20とウォームギヤ30との組合せによって、食付き状態の解除が円滑に行われる理由は次の通りである。モータ10の起動時には、図4に示すようにモータ10自体を回転させるために大きなトルクが必要とされる。したがって、起動直後のモータ10から取り出されるトルクT1は、非常に小さく、食付き状態を解除するには不十分な場合がある。しかし、モータ10自体の回転に必要なトルクは、起動後に急激に低下する。したがって、起動時のモータ10に負荷を与えないように出力軸11を自由回転させることができ

ば、食付き状態の解除に必要なトルクが得られる。

【0010】本実施例においては、カップリング20の突起22が図4の実線位置から点線位置まで移動する間、すなわち遊び角 $\alpha$ の範囲で出力軸11が自由回転する。これに伴って、モータ10自体の回転に必要なトルクが低下し、モータ10から大きなトルク $T_2$ を取り出しができる。トルク $T_2$ が食付き解除に使用されるため、ウォームギヤ30及びウォームホイール40が食付き状態から確実に開放され、モータ10の出力がウォームホイール40の回転として取り出される。

【0011】食付き状態の発生は、出力軸11とウォームホイール30との間に、図5(a)に示す平歯車60, 70を介在させることによっても抑制することができる。或いは、平歯車60, 70に代えて、ハスバ歯車、ベルト等によっても同様に食付き防止が図られる。

図2及び図5何れの構成を取るかは、周辺機器との場所の取合いを考慮して適宜定められる。図5の例では、平歯車60は、モータ10の出力軸11に固着されており、これに平歯車70が噛み合っている。平歯車7は、図5(b)に示すように、回転中心71から偏倚した位置に突起72を形成している。他方、ウォームギヤ30には、平歯車70の側面に対向する端面の円柱方向一部に突起31を形成する。ウォームギヤ30の回転中心32から突起31までの距離を、平歯車70の回転中心71から突起72までの距離と等しく設定する。

【0012】突起31, 72を介し平歯車70をウォームギヤ30に接続するとき、繰ぎ手部に遊びが生じる。そのため、モータ10を逆方向に回転させると、ウォームギヤ30とウォームホイール40との間に食付きが生

じていても、突起72が突起31の反対側側面に当接するまで平歯車70が回転する。平歯車70の初期回転によって大きなトルクが得られ、ウォームギヤ30とウォームホイール40との間の食付き状態が解除されることは図2の構成と同様である。

### 【0013】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の動力伝達機構においては、モータを逆回転させる起動時に、無負荷状態でモータを始動させる。そして、十分なトルクが得られる時点に至ったとき、モータの出力をウォームギヤに伝達する。これによって、ウォームギヤとウォームホイールとの間に生じがちな食付き状態が確実に解除され、モータの出力がウォームホイールに円滑に伝達される。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 従来のウォームギヤを用いた動力伝達機構

【図2】 本発明実施例の動力伝達機構

【図3】 食付き状態を解除する作用を説明する図

【図4】 食付き解除に必要なトルクが得られることを

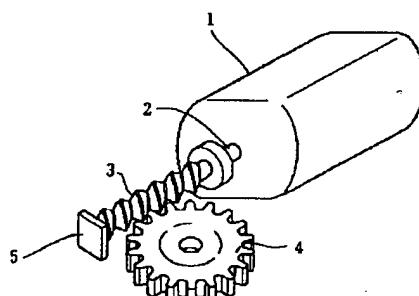
### 20 説明するグラフ

【図5】 中間に平歯車を配した動力伝達機構

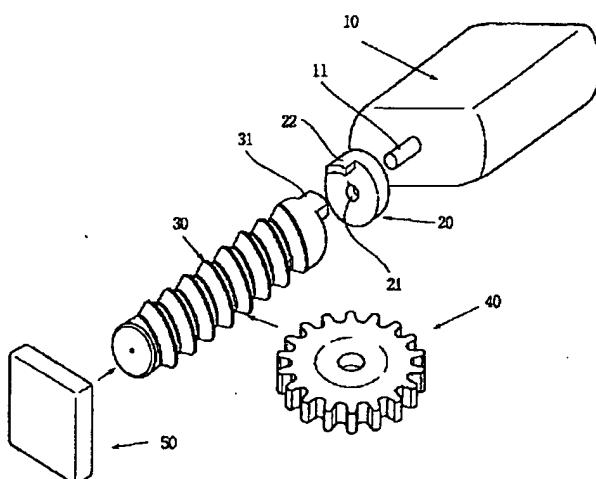
### 【符号の説明】

10 モータ	11 出力軸	2
0 カップリング		
22 突起	30 ウォームギヤ	3
1 突起		
40 ウォームホイール	50 スラスト受け	6
0, 70 平歯車		
72 突起		

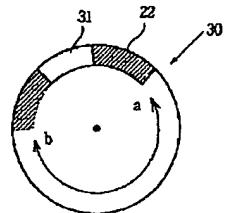
【図1】



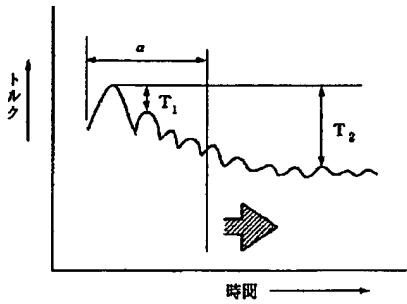
【図2】



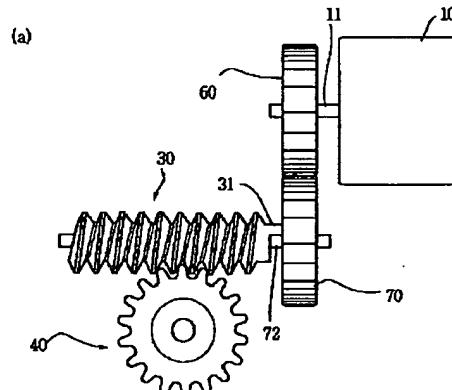
【図3】



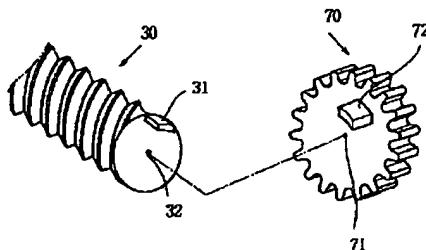
【図4】



【図5】



(b)



## フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 真一

山形県天童市大字久野本字日光1105番地  
東北バイオニア株式会社内

(72)発明者 佐藤 道弘

山形県天童市大字久野本字日光1105番地  
東北バイオニア株式会社内

(72)発明者 阿部 真

山形県天童市大字久野本字日光1105番地  
東北バイオニア株式会社内